

金型の形状肉抜き部の焼付きと型割れ

▶現象

金型の形状肉抜き部の突出し部分など、 casting 中に溶湯の温度蓄積によって高温になる部分に casting 合金が溶着（焼付き）し始め、徐々に層を増していく（図 1）。その影響で casting 肌のかじりや、かじりによる製品引抜き時の離型抵抗増大で、ひずみが発生するなどの製品品質を損なう要素を与えている。また、冷却穴の内部腐食に起因する先端部と側面の型割れの発生により、生産への影響も発生している。

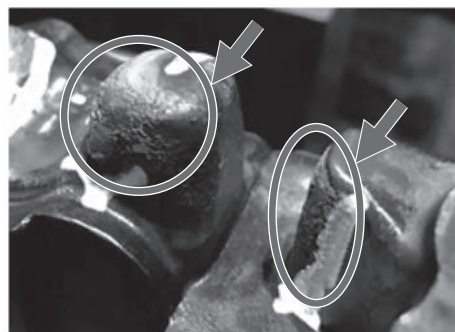


図 1 鋳造合金の溶着（焼付き）

▶発生状況

生産を開始して金型の温度が徐々に高温になり、突出し部分などの温度の蓄積しやすい部分や離型剤の塗布しにくい部分などの金型表面にアルミ溶着が見られるようになり、溶着の層が厚くなる。また、製品品質を損なわないように手作業で焼付き除去を定期的に繰り返しながら生産を継続している。それを防止するために冷却穴を先端近くまであけて対策しているが、冷却先端部、側面部の型割れが早くなっている。

▶鋳造条件

鋳造合金	ADC12
鋳造法	普通ダイカスト
ダイカストマシン型締めサイズ (kN)	7,800 (800 t)
プランジャチップ径 (mm)	100
鋳造圧力 (MPa)	50
射出速度 (m/s)	2.3
溶湯温度 (°C)	700
取り数 (個)	1

▶原因

形状肉抜き部分は、金型の割れのトラブルを避けるために、冷却したい先端部分まで金型内冷却穴をあけていないケースが多い。そのため金型を冷却できずに、金型が casting 合金と反応しやすい温度まで上昇し、焼付きが発生している。その対策として、冷却穴を金型の冷やしたい部分に近づけるために型肉厚を薄くしたため、冷却穴の腐食、ツールマークから発生するクラックが早期に金型表面へと達し、型割れとなる。

▶対策

冷却したい部分まで金型内冷却穴をあけて、先端部分まで冷却する。その際、型割れトラブルを避けるため、冷却ブッシュ [株明和製作所製] を挿入する（図 2）。冷却ブッシュは、型割れの発